

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Teh

2.1.1. Tinjauan Teh

Teh adalah bahan minuman yang secara universal dikonsumsi di banyak negara serta berbagai lapisan masyarakat (Tuminah, 2004). Di antara manfaat kesehatan yang telah dipelajari menggunakan teh hijau adalah: seperti antioksidan, anti-inflamasi, antikarsinogenik, dalam kesehatan kardiovaskular, kesehatan mulut, dan sebagai antimikroba (Serafini et al., 2011; Jigisha et al., 2012; Gupta et al., 2014). Teh hijau telah terbukti memiliki efek antimikroba terhadap berbagai gram positif dan bakteri gram negatif (misalnya, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*), beberapa jamur (misalnya *Candida albicans*), dan berbagai virus (misalnya HIV, *herpes simplex*, influenza) (Jigisha et al., 2012). Komponen penting dari teh hijau adalah polifenol dan flavonoid. Flavonoid utama dalam teh adalah katekin yang membentuk 30-40% dari padatan larut dalam air (Rowe et al., 2009).

2.1.2. Klasifikasi Teh

Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Theales
Familia : Theaceae
Genus : Camellia
Spesies : *Camellia sinensis*

2.1.3. Morfologi Teh

Camellia sinensis, suatu tanaman yang berasal dari famili *Theaceae*, merupakan pohon berdaun hijau yang memiliki tinggi 10-15 meter di alam bebas dan tinggi 0,6-1,5 meter jika dibudayakan sendiri. Daun dari tanaman ini berwarna hijau muda dengan panjang 5-30 cm dan lebar sekitar 4 cm.

Tanaman ini memiliki bunga yang berwarna putih dengan diameter 2,5-4 cm dan biasanya berdiri sendiri atau saling berpasangan dua-dua (Ross, 2005). Buahnya berbentuk pipih, bulat, dan terdapat satu biji dalam masing-masing buah dengan ukuran sebesar kacang (Biswas, 2006).

Teh memiliki beberapa jenis yang dapat dibedakan berdasarkan cara pengolahannya. Teh yang tanpa melalui proses fermentasi disebut teh putih dan teh hijau, teh yang mengalami proses semi fermentasi disebut teh oolong dan teh yang mengalami fermentasi disebut teh hitam (Rohdiana, 2015).

2.1.4. Kandungan Teh Hijau

Secara umum teh memiliki komposisi senyawa-senyawa yang sangat kompleks yaitu protein (15-20%); asam amino seperti teanin, asam aspartat, tirosin, triptofan, glisin, serin, valin, leusin, arginin (1-4%); karohidrat seperti selulosa, pectin, glukosa, fruktosa, sukrosa (5-7%); lemak dalam bentuk asam linoleat dan asam linolenat; sterol dalam bentuk stigmasterol; vitamin B, C, dan E; kafein dan teofilin; pigmen seperti karotenoid dan klorofil; senyawa volatil seperti aldehid, alkohol, lakton, ester, dan hidrokarbon; mineral dan elemen lain seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, Mo, Se, Na, P, Co, Sr, Ni, K, F, dan Al (5%) (Cabrera et al., 2006). Teh telah dilaporkan memiliki lebih dari 4000 campuran bioaktif dimana sepertiganya merupakan senyawa-senyawa polifenol. Polifenol merupakan cincin benzene yang terikat pada gugus-gugus hidroksil. Polifenol dapat berupa senyawa flavonoid ataupun non-flavonoid. Namun, polifenol yang ditemukan dalam teh hampir semuanya merupakan senyawa flavonoid (Sumpio, 2006). Senyawa flavonoid tersebut merupakan hasil metabolisme sekunder dari tanaman yang berasal dari reaksi kondensasi *cinnamic acid* bersama tiga gugus malonyl-CoA. Banyak jenis-jenis flavonoid yang ada di dalam teh, tetapi yang memiliki nilai gizi biasanya dibagi menjadi enam kelompok besar (Mahmood et al., 2010). Dari senyawa-senyawa polifenol tersebut, flavanol atau yang dikenal dengan *catechin*, merupakan senyawa yang menyumbang berat 20-30% dari daun teh yang kering. Senyawa *catechin* tidak berwarna, larut dalam air, dan berfungsi untuk memberikan rasa pahit pada teh. Modifikasi pada *catechin* dapat mengubah warna, aroma, dan rasa pada teh. Sebagai contoh, pengurangan kadar *catechin*

dalam teh dapat menambah kualitas aroma dari suatu teh (Mahmood et al., 2010). Ada empat katekin utama yang ditemukan dalam teh hijau: (-) - epicatechin (EC), (-) - epicatechin-3-gallate (ECG), (-) - epigallocatechin (EGC), dan (-) - epigallocatechin -3-gallate (EGCG). Tiga dari ini, ECG, EGC, dan EGCG telah terbukti memiliki efek antimikroba terhadap berbagai organisme. Katekin ini telah menunjukkan berbagai mekanisme antimikroba. Hasil studi tentang efek antimikroba teh hijau telah menunjukkan bahwa terdapat potensi untuk tujuan pencegahan dan terapeutik (Reygaert, 2004). EGCG merupakan zat yang paling bertanggungjawab terhadap aktivitas antibakteri. EGCG dapat mengubah polaritas permukaan protein dan secara reversibel menghambat beta ketoasil reduktase dari bakteri, memodifikasi enzim protein diikuti oleh agregasi sehingga menyebabkan kematian bakteri (Bing Hui Li et al., 2006).

2.1.5. Manfaat Teh Hijau

Banyak diketahui bahwa teh hijau memiliki banyak manfaat baik untuk kesehatan maupun kecantikan. Teh hijau memiliki kandungan utama polifenol yang terkandung dalam daun teh muda dan utuh (Soraya, 2007). Ekstrak teh hijau juga diketahui dapat menjadi antibakteri (Agoes, 2010). Salah satu penyebab infeksi pada kulit adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* sehingga sediaan farmasi yang mengandung ekstrak teh hijau mampu membantu menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Kandungan utama ekstrak teh hijau yang dapat menjadi antibakteri adalah katekin. Katekin memiliki kemampuan untuk merusak membran bakteri dengan cara menempel pada lipid membran bakteri dan menyebabkan agregasi dari vesikel lipid sehingga fluiditasnya berkurang, menyebabkan kebocoran membran sitoplasma sehingga bahan-bahan dalam sel bakteri keluar ke eksternal untuk mencapai keseimbangan konsentrasi dan mengakibatkan kematian bakteri. Selain itu katekin juga menghambat salah satu enzim bakteri yaitu DNA gyrase yang berfungsi sebagai katalisator pembuka ikatan *double helix* untuk direplikasi dan ditranskripsi. Katekin menempel pada situs pengikatan ATP menyebabkan ATP tidak dapat terikat pada enzim sehingga proses pelepasan *double helix* terhambat, menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat dan

jumlah bakteri tidak meningkat. Pada penelitian sebelumnya di dapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 7% ekstrak teh hijau dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 15,6 mm (Widyanigrum dkk., 2009)

2.2. Susu Kambing

Susu kambing mengandung berbagai nutrisi penting dan bermanfaat bagi manusia. Diantara nutrisi penting yang ditemukan dalam susu kambing adalah lemak, protein, vitamin, laktosa, enzim dan garam mineral. Sebagian besar komponen susu kambing lebih besar dibandingkan dengan hewan produksi susu lainnya. Misalnya, susu kambing mengandung 25% lebih banyak vitamin B6, 47% lebih banyak vitamin A, dan 13% lebih banyak kalsium daripada susu sapi (Zenebe *et al*, 2014).

Kandungan lemak susu kambing berkisar antara 2,45 hingga 7,76%. Diameter rata-rata gumpalan lemak untuk masing-masing susu kambing, sapi, kerbau, dan domba adalah 3,49, 4,55, 5,92, dan 3,30 μm . Gumpalan lemak yang lebih kecil membuat campuran lemak dalam susu terdispersi lebih baik dan lebih homogen, memberikan luas permukaan lemak yang lebih lebar sehingga lebih mudah dicerna oleh enzim lipase (Park Y, 2010).

Lemak susu kambing mengandung 97-99% lipid bebas (yang sekitar 97% adalah berupa trigliserida) dan 1-3% lipid terikat (sekitar 47% lipid netral dan 53% lipid polar). Lemak susu kambing yang berupa asam lemak rantai pendek dan menengah (MCT) (C4: 0-C14: 0) adalah lebih tinggi daripada susu sapi dan manusia. Sifat lemak susu kambing yang seperti ini dipakai untuk terapi pada pasien dengan kasus malabsorpsi lemak (Park Y, 2010).

Ada lima protein utama dalam susu kambing: α 2-casein (α 2-CN), β -casein (β -CN), κ casein (κ -CN), β -laktoglobulin (β -Lg), dan -laktalbumin (-La). B-kasein adalah merupakan fraksi kasein dalam susu kambing yang paling banyak, sedangkan α 1-kasein adalah yang utama dalam susu sapi. A-kasein mengandung aspartate, lisin dan tiroksin yang lebih besar daripada yang terdapat dalam β -kasein, sebaliknya β -kasein memiliki leusin, prolin, dan valine lebih banyak. Misel casein susu kambing kurang terlarut kurang stabil terhadap pemanasan kehilangan β -kasein lebih mudah daripada misel sapi (Park Y, 2010).

Sebagian besar karbohidrat dalam susu kambing adalah berupa laktosa, jika dibandingkan dengan susu sapi, maka kandungan laktosa pada susu kambing lebih rendah. Kandungan mineral pada susu kambing sekitar 134mg Ca dan 141mg P/100g. Susu manusia hanya berisi seperempat hingga seperenam dari jumlah mineral ini. Susu kambing lebih tinggi kalsium, fosfor, kalium, magnesium, dan klorin, tetapi kandungan natrium dan sulfur lebih rendah daripada susu sapi (Zenebe *et al*, 2014)

Kandungan zat asam beta hidroksil alami dalam susu kambing mampu mencerahkan kulit sehingga kulit menjadi lebih halus serta tidak bersisik. Kandungan protein dalam susu kambing berfungsi sebagai sumber nutrisi yang dapat melembabkan sekaligus melapisi permukaan kulit sehingga menjadi lebih halus dan kenyal (Chowdhury MR, 2017).

2.3. Sabun

2.3.1. Pengertian Sabun

Sabun adalah bahan yang digunakan untuk mencuci dan mengemulsi, terdiri dari dua komponen utama yaitu asam lemak dengan rantai karbon C16 dan sodium atau potasium. Sabun merupakan pembersih yang dibuat dengan reaksi kimia antara kalium atau natrium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani. Sabun yang dibuat dengan NaOH dikenal dengan sabun keras (hard soap), sedangkan sabun yang dibuat dengan KOH dikenal dengan sabun lunak (soft soap). Sabun dibuat dengan dua cara yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi minyak. Proses saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak akan memperoleh gliserol. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali, sedangkan proses netralisasi terjadi karena reaksi asam lemak bebas dengan alkali (Ophardt, 2003). Sabun merupakan senyawa garam dari asam-asam lemak tinggi, seperti natrium stearat, $C_{17}H_{35}COO^-Na^+$. Aksi pencucian dari sabun banyak dihasilkan dari kekuatan pengemulsian dan kemampuan menurunkan tegangan permukaan dari air. Konsep ini dapat di pahami dengan mengingat kedua sifat dari anion sabun (Achmad, 2004).

2.3.2. Fungsi Sabun

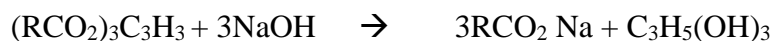
Fungsi sabun dalam anekaragam cara adalah sebagai bahan pembersih. Sabun menurunkan tegangan permukaan air, sehingga memungkinkan air itu membasahi bahan yang dicuci dengan lebih efektif. Kotoran yang menempel pada kulit umumnya adalah minyak, lemak dan keringat. Zat-zat ini tidak dapat larut dalam air karena sifatnya yang non polar. Sabun digunakan untuk melarutkan kotoran-kotoran pada kulit tersebut. Sabun memiliki gugus non polar yaitu gugus $-R$ yang akan mengikat kotoran, dan gugus $-COONa$ yang akan mengikat air karena sama-sama gugus polar. Kotoran tidak dapat lepas karena terikat pada sabun dan sabun terikat pada air (Qisti, 2009).

2.3.3. Pengertian Sabun Mandi Padat

Sabun mandi merupakan garam logam alkali (Na) dengan asam lemak dan minyak dari bahan alam yang disebut trigliserida. Lemak dan minyak mempunyai dua jenis ikatan, yaitu ikatan jenuh dan ikatan tak jenuh dengan atom karbon 8-12 yang berikatan ester dengan gliserin. Secara umum, reaksi antara kaustik dengan gliserol dan sabun yang disebut dengan saponifikasi. Setiap minyak dan lemak mengandung asam-asam lemak yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut menyebabkan sabun yang terbentuk mempunyai sifat yang berbeda. Minyak dengan kandungan asam lemak rantai pendek dan ikatan tak jenuh akan menghasilkan sabun cair. Sedangkan rantai panjang dan jenuh menghasilkan sabun yang tak larut pada suhu kamar (Andreas, 2009).

Sabun mandi merupakan senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak yang digunakan sebagai bahan pembersih tubuh, berbentuk padat, berbusa, dengan atau penambahan lain serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit (SNI, 1994).

Dalam pembuatan sabun, lemak dipanasi dalam ketel besi yang besar dengan larutan natrium hidroksida dalam air, sampai lemak itu terhidrolisis sempurna. Pereaksi semacam itu sering disebut penyabunan, karena reaksi itu telah digunakan sejak zaman Romawi kuno untuk mengubah lemak dan minyak menjadi sabun. Persamaan untuk reaksi itu adalah:



Lemak Basa Sabun Gliserol

Jika lemak/minyak dihidrolisis, akan terbentuk gliserol dan asam lemak yang dengan adanya Na(NaOH) akan terbentuk sabun karena sabun merupakan garam Na atau K dari asam lemak. Sabun Na dan K larut dalam air, sedangkan Ca dan Mg tidak larut. Sabun Na (sabun keras) digunakan untuk mencuci dan sabun K (sabun lunak) digunakan untuk sabun mandi (Panil, 2008).

2.4. Analisis Karakteristik Fisik Mutu Sabun

Ada beberapa uji evaluasi sabun mandi menurut SNI 3532-2016 yang dapat dilihat pada **tabel II.1** Syarat Mutu sediaan sabun mandi

No.	Kriteria uji	Satuan	Mutu
1.	Kadar air	% fraksi massa	Maks 15,0
2.	Total Lemak	% fraksi massa	Min 65,0
3.	Bahan tak terlarut etanol	% fraksi massa	Maks 5,0
4.	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	% fraksi massa	Maks 0,1
5.	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat)	% fraksi massa	Maks 2,5
6.	Kadar klorida	% fraksi massa	Maks 1,0
7.	Lemak tidak tersabunkan	% fraksi massa	Maks 0,5

1. Uji organoleptis

Dimaksudkan disini adalah melihat secara visual tampilan fisik dari sediaan meliputi, bentuk, warna dan aroma yang khas.

2. Uji derajat keasaman (pH)

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan sabun yang akan digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit.

3. Kadar Air

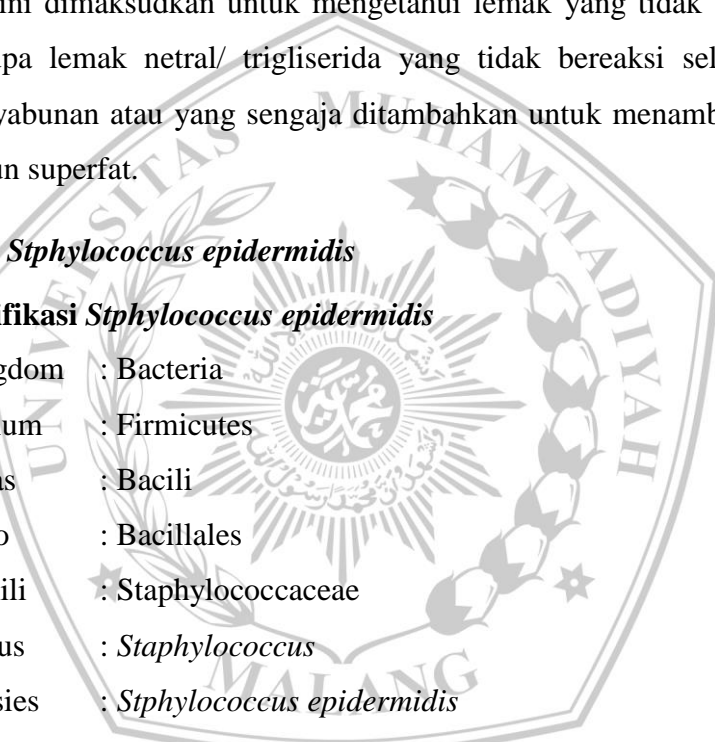
Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam sediaan sabun sehingga diketahui berat sediaan setelah pengeringan.

4. Asam Lemak Bebas / alkali

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui lemak yang tidak tersabunkan berupa lemak netral/ trigliserida yang tidak bereaksi selama proses penyabunan atau yang sengaja ditambahkan untuk menambahkan basil sabun superfat.

2.5. Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

2.5.1. Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis*



Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Firmicutes
Kelas	: Bacili
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus epidermidis</i>

2.5.2. Ciri Morfologi *Staphylococcus epidermidis*

Genus *Staphylococcus* terdapat tiga macam spesies yaitu: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus epidermidis* secara mikroskopis morfologinya tidak dapat dibedakan dengan *Staphylococcus aureus*. Koloninya berbentuk bulat (*sphers*), halus, pada umumnya tidak menghasilkan pigmen dan warnanya putih pucat. Diameter 0,5-1,5 μm (\pm 0,8 μm). Hasil pewarnaan yang berasal dari pembenihan padat akan memperlihatkan susunan bakteri yang bergerombol seperti buah anggur, sedangkan yang berasal dari pembenihan

cair bias terlihat bentukan yang lepas sendiri-sendiri, berpasangan atau rantai pendek yang pada umumnya terdiri lebih dari empat sel (Williams dan Wilkins, 2000).

2.5.3. Sifat dan Karakteristik *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri gram positif yang tidak membentuk spora, merupakan galur *Staphylococcus* yang resisten terhadap metisilin yang disebut *Methicilin Resistant Staphylococcus Epidermidis* (MRSE). Galur ini sering menimbulkan masalah di klinik karena sifatnya yang resisten terhadap berbagai antimikroba golongan β -laktam, tetapi biasanya masih peka terhadap vankomisin atau golongan aminoglikosida. Perbedaan dengan *Staphylococcus aureus* adalah *Staphylococcus epidermidis* memberikan hasil negatif pada tes koagulase, tes DNA dan fermentasi manitol. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan kuman patogen yang sering menyebabkan infeksi kulit pada manusia, sedangkan *Micrococcus luteus* merupakan bakteri yang sering ditemukan menginfeksi kulit ikan (Refdanita et al, 2004).

2.5.4. Pertumbuhan dan Nutrisi *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri yang bersifat anaerob fakultatif, tahan hidup dalam lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi tinggi, misalnya NaCl 10%. Mampu tumbuh pada suhu 45°C. Semua galur *Staphylococcus* diketahui dapat meragikan gula-gula sederhana (glukosa, laktosa, sukrosa dan lain-lain) dan dapat mereduksi nitrat menjadi nitrit, tetapi hal itu tidak dijumpai pada *Staphylococcus epidermidis* maupun *Staphylococcus saprophyticus* (Aydin et al, 2005).

2.5.5. Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa yang digunakan sebagai pengendali pertumbuhan bakteri yang bersifat meragikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme berguna untuk mencegah infeksi dan penyebaran penyakit, mencegah pembusukan serta kerusakan bahan oleh mikroorganisme, dan membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi (Riany dkk, 2015). Terdapat 2 metode untuk pengujian aktifitas bakteri, yaitu:

▪ Difusi

Pada metode difusi ini prinsip yang digunakan yaitu uji potensi berdasarkan pengamatan luas zona hambatan pertumbuhan bakteri karena berfungsinya antibakteri dari titik awal pemberian ke zona difusi. Metode difusi ini memiliki beberapa cara diantaranya cara Sumuran, cara Kirby Bauer dan cara Pour Plate.

○ Cara Sumuran

Diambil beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam, disuspensikan kedalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasi selama 5-8 jam pada suhu 37°C. Suspensi ditambah aquades steril hingga kekeruhan tertentu yang sesuai dengan standar konsentrasi bakteri 10^8 CFU per ml. Dichelupak kapas lidi steril ke dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapasnya tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media sampai rata. Media agar dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu, ditetaskan larutan antibakteri ke dalam sumuran kemudian diinkubasi pada 37°C selama 18-24 jam. Hasilnya dibaca:

- Zona radikal, merupakan suatu daerah di sekitar sumuran dimana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri, potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter zona radikal (Dzen dkk., 2003).
- Zona irradikal, merupakan suatu daerah di sekitar sumuran dimana pertumbuhan bakteri dihambat oleh bakteri tetapi tidak dimatikan. Pada zona irradikal ini akan terlihat pertumbuhan yang kurang subur dibanding dengan daerah di luar pengaruh antibakteri tersebut (Dzen dkk., 2003).

○ Cara Kirby Bauer

Diambil beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam, disuspensikan kedalam 0,5 BHI cair, diinkubasi selama 5-8 jam pada suhu 37°C. Suspensi ditambah aquades steril hingga kekeruhan tertentu yang sesuai dengan standar konsentrasi bakteri 10^8 CFU per ml. Dichelupak kapas lidi steril ke dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapasnya tidak terlalu basah, dioleskan pada permukaan media agar sampai rata. Kemudian diletakkan diatasnya kertas samir (disk) yang

mengandung antibakteri, diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam (Dzen dkk., 2003). Hasilnya dibaca seperti pada cara Sumuran (Dzen dkk., 2003).

- Cara Pour Plate

Setelah dibuat suspensi kuman dengan larutan BHI sampai konsentrasi standar (108CFU/ml), diambil satu mata ose dan dimasukkan kedalam 4 ml agar base 1,5% dengan temperatur 50°C. Suspensi kuman dibuat homogen dan dituang pada media agar Muller Hinton. Setelah beku, kemudian dipasang disk antibiotik (diinkubasi 15-20 jam pada suhu 37°C) dibaca dan disesuaikan dengan standar masing-masing antibiotik (Jawetz et al., 2010).

- **Dilusi**

Prinsipnya, antibiotik diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Metode yang digunakan ada dua macam, yaitu metode dilusi agar atau dilusi padat dan metode dilusi kaldu disebut juga dengan dilusi cair. Pada dilusi padat, setiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar, lalu ditanami bakteri. Sedangkan dalam dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman atau bakteri dalam media. Adanya pertumbuhan bakteri ditandai oleh adanya kekeruhan setelah 16-20 jam diinkubasi. Konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan tidak adanya kekeruhan dan disebut dengan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM). Masing-masing antibiotika yang menunjukkan hambatan pertumbuhan ditanam pada agar padat media pertumbuhan bakteri kemudian diinkubasi. Konsentrasi terendah 25 dari antibiotik yang membunuh 99,9% inokulum bakteri disebut Konsentrasi Bakterisid Minimal (Wasitaningrum, 2009).